

Ref. 7)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-097976

(43)Date of publication of application : 17.04.1989

(51)Int.Cl.

G03G 15/10

(21)Application number : 62-255005

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 09.10.1987

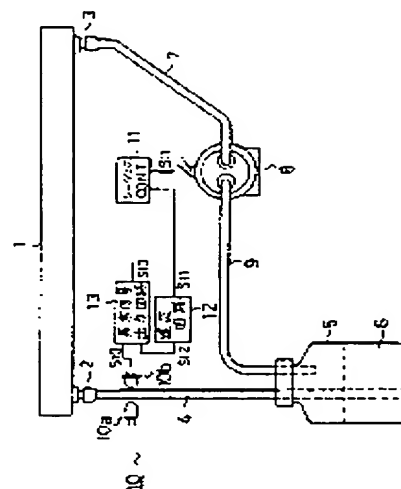
(72)Inventor : NISHIKAWA MASAHARU

(54) DEVELOPMENT ABNORMALITY DETECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the stability of operation by providing a detector, which photoelectrically detects the density or the presence/absence of a developer, and a means, which operates this detector after the delay time required for steady circulation of the developer after the start of a developing device elapses, in a circulating route.

CONSTITUTION: A detector 10 which photoelectrically detects the concentration or the presence/absence of a developer 6 and a delay circuit 12, which operates the detector 10 when the delay time required for steady circulation of the developer 6 elapses after the start of the developing device, are provided in circulating routes 4, 7, and 9. Though it takes a slight time to send the developer 6 to the part of the detector 10 to set it to the detectable state after the start of a developer circulating pump 8, erroneous detection does not occur because the detector is started after a certain time by the delay means 12. Thus, the operation stability is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-97976

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)4月17日

G 03 G 15/10

1 1 5

8807-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 現像異常検知装置

⑯ 特 願 昭62-255005

⑰ 出 願 昭62(1987)10月9日

⑱ 発 明 者 西 川 正 治 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 坪 井 淳 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

現像異常検知装置

2. 特許請求の範囲

(1) 現像液容器と、現像ヘッドと、現像液循環ポンプと、これ等を連結する循環経路から成り、休止時には現像ヘッドから現像液が除去され、作動時には現像液容器と現像ヘッドとの間を現像液が循環する構成の液体現像装置において、前記循環経路中に現像液の濃度ないし有無を光電的に検知する如く設けられた検知器と、現像装置を作動させたのち現像液が定常的に循環するまでの遅延時間が経過した後に上記検知器を作動させる手段とを具備したことを特徴とする現像異常検知装置。

(2) 前記検知器には、現像に適した液濃度信号を検知する第1の検知レベルおよびまたはそれよりも低い液濃度信号を検知する第2の検知レベルと、更にそれよりも低い液濃度信号を検知する第3の検知レベルとを備えた信号処理手段が付加されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項

記載の現像異常検知装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、吸引式液体現像装置等における現像異常検知装置に関する。

〔従来の技術〕

静電潜像を液体現像材を用いて現像するための装置は種々公知である。この種の装置においては、現像液を記録シートに作用させる現像ヘッドは小形化が可能であるから、現像に必要な現像液は現像液容器に収容しておき、現像液容器と現像ヘッドとの間をチューブで配管接続し、両者の間を循環ポンプで現像液を循環させるようにした構成とすることによって、現像部が小形化すると共に、休止時には現像液は現像液容器に回収されるため、装置の移動時に液のごぼれが生じないようになり、現像液の交換も現像液容器の交換ですむために手が汚れない等の特徴を有した装置となる。

ところがこのような構成の装置においては、現像液は現像ポンプの作用で現像ヘッドに送られる

ものであるから、現像ポンプの故障や動作ミス、配管チューブの外れや配管チューブからの漏れ、さらには記録紙によって現像ヘッドの現像溝を密封した状態で吸引ポンプを作用させて現像液を循環させるものにおいて、記録紙のシワ等によってエアリークを生じてしまう等の種々の原因によって、現像ヘッドに現像液が循環せず、現像異常となる場合がある。このような現像異常は、現像装置がブロックやファクシミリ等の無人で運転される機器に適用される場合においては、オペレータ等によって異常が発見できないので、現像異常のまま記録が進行し、著しい記録紙の無駄やデータの消失等の損害が発生する。

このような現像異常を検知する手段としては、実公昭52-25153号公報に記載されている手段等がある。

第3図は上記実公昭52-25153号公報に記載されている異常検知装置を示す図である。図中、5は現像液容器、8は現像液循環ポンプ、31は現像ヘッド、32は吸引乾燥ヘッド、33、

34は溝、35は真空スイッチ、36は現像液経路としての配管チューブである。図示していない記録紙によって現像ヘッド31および吸引乾燥ヘッド32の溝33、34を覆った状態で現像液循環ポンプ8を作動させると、現像ヘッド31の溝33および吸引乾燥ヘッド32の溝34は負圧状態となって、現像液容器5から現像液が吸い上げられる。吸い上げられた現像液は現像ヘッド31を通り、現像液循環ポンプ8を通して現像液容器5へ戻る。現像ヘッド31の吸引側配管部と吸引乾燥ヘッド32の接続配管チューブとの間に設けた真空スイッチ35は、設定された負圧条件から外れた圧力になると作動してアラーム信号を発生する。このアラームが発生するのは記録紙にシワが生じたり、ジャムが発生して現像ヘッド31と吸引乾燥ヘッド32に対する記録紙の接触状況にバランス差が生じた場合である。

また現像液濃度を所定値に維持するための検知手段としては、例えば特開昭48-11059号公報に開示された手段がある。この公報に記載さ

れている装置は、現像液濃度を一定に維持するための第1の検出手段と、補給トナー切れを検知するための第1の検知手段よりも低い現像液濃度に感応する第2の検知手段を備えている。

(発明が解決しようとする問題点)

第3図に示した実公昭52-25153号公報に示されている装置に設けられている真空スイッチは、設定圧より高い圧力、低い圧力の双方を検知して作動することが望ましく、双方の圧力に応動する特殊な負圧スイッチが必要になる。また記録紙の状態が正常であるにも拘わらず現像液容器が空であったり、配管チューブが外れているような場合等の種々の原因での異常の検知を可能とする検知レベルを、相互に矛盾なく設定することが必要であるが、このような設定を行なうことは必ずしも容易ではない。更に現像ヘッドの構造が制約され、現像ヘッドと吸引乾燥ヘッドとが一体化されて、両者の吸引部がヘッド内で連通しているような合理的な構造を有するものに対しては適用することができない。同様に現像ローラを回転さ

せて、その外周面上に現像液を付着させて記録紙に現像液を作用させるような現像ヘッドに対しても適用することができない。

また特開昭48-11059号公報に開示された装置においては、現像液の循環不良が生じて検知部に現像液が送られなければ、当然第1、第2の検知手段が作動するが、この状態と補給トナー切れの状態を分別して認知することはできない。前者の状態は装置の作動を直ちに停止し、ホスト装置に異常を通知し、プリントデータの送出中止によるデータ消失防止を行なうべき緊急事態であるのに対し、後者の補給トナー切れは、その後しばらくは正常な現像が持続して行なわれるが、やがて画濃度が低下し、しかる後に現像濃度の著しい不良に至るものであって、プリントデータが全く消失してしまうような不具合には至らないものである。従って両者を分別することなく検知することはきわめて不都合である。

そこで本発明の目的は、現像ヘッドの構造に制約されることなく適用可能であって、各種の原因

に基く現像液循環異常に対して広く対応可能であつて、かつ動作安定性に優れた現像異常検知装置を提供することにある。また本発明の別の目的は現像液循環異常と通常の現像液濃度低下とを分別検知可能な現像異常検知装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は上記問題点を解決し目的を達成するために、次のような手段を講じた。すなわち、現像液容器と、現像ヘッドと、現像液循環ポンプと、これ等を連結する循環経路から成り、休止時には現像ヘッドから現像液が除去され、作動時には現像液容器と現像ヘッドとの間を現像液が循環する構成の液体現像装置において、前記循環経路中に現像液の濃度ないし有無を光電的に検知する如く設けられた検知器と、現像装置を作動させたのち、現像液が定常的に循環するまでの遅延時間が経過した後に上記検知器を作動させる手段とを具備するようにした。

〔作用〕

で若干の時間が必要であるが、遅延手段により検知器は一定時間経過後において作動開始するため、誤検知は起らないものとなる。

〔実施例〕

第1図は本発明の第1実施例の構成を示す図である。同図において、1は現像ヘッドであり、上面に複数本の現像溝が平行に配設されている。この現像溝は一端がジョイント2に連通し、他端がジョイント3に連通している。ジョイント2には配管チューブ4の一端が接続される。配管チューブ4の他端は現像液容器5の中に挿入され、その先端が上記容器5内の現像液6に浸された状態になされる。ジョイント3には配管チューブ7の一端が接続される。配管チューブ7の他端は現像液循環ポンプ8に接続される。この現像液循環ポンプ8には配管チューブ9の一端が接続され、同配管チューブ9の他端は現像液容器5に接続される。

配管チューブ4は透明チューブあるいは一部に透明パイプ部を設けたものとなっており、この透明部分に光電検知器10が設けられている。この

このような手段を講じたことにより、現像液経路に流れている現像液を検知器により光電的に直接検知して現像液濃度ないし有無を検知しているため、どのような原因によって現像液に異常が発生しようとも、その異常を適確に検知することができる。

たとえば現像液容器内に現像液がなくなった場合、あるいは現像液の交換の操作時に配管チューブが現像液容器に正しく挿入されなかったような場合においては、現像液が検知器により検知されず、異常を検知することができる。また吸引方式の現像ヘッドを適用したものにおいて、記録紙にシフが発生した等の原因でエアリークを生じた場合、あるいは配管チューブの接続に異常があつてエアリークを生じているような場合においても検知器により現像液の供給が行なわれなくなったことが検知されるので、異常として検知することができる。

なお、現像液循環ポンプの作動開始後、検知器部分に現像液が送られて検知可能な状態になるま

光電検知器10は配管チューブ4の透明部をはさんで、発光素子10aと受光素子10bとを配置して構成されている。なお、11はシーケンスコントロール回路であり、現像液循環ポンプ8のON/OFFを制御する。12は遅延回路であり、シーケンスコントロール回路11が発したON信号を所定時間遅延させて異常信号出力回路13に与える。異常信号出力回路13は検知器10からの信号を受けて異常信号を出力する。

次に上記構成の動作を説明する。現像ヘッド1の上面が例えば静電潜像を形成された記録紙（不図示）で覆った状態において、シーケンスコントロール回路11からON信号S11が発せられると、現像液循環ポンプ8が動作する。そうすると、現像ヘッド1の現像溝および各配管チューブ4、7内は負圧状態となる。従つて現像液6は配管チューブ4により吸い上げられ、現像ヘッド1の現像溝を流れたのち、配管チューブ7を通過して現像液循環ポンプ8に至り、さらに配管チューブ9を通過して現像液容器5に環流する。ON信号S11

は遅延回路12にも入力され、この遅延回路12で所定時間遅延される。この遅延されたON信号S12は異常信号出力回路13に与えられ、異常信号出力回路13をON状態とする。

ここで現像液6が正常に循環している場合は、配管チューブ4内は現像液6で満たされている。従って発光素子10aからの光は現像液6に吸収され、受光素子10bに到達する光は少ない。これに対して、何らかの原因によって現像液6が配管チューブ4内に存在していないと、発光素子10aと受光素子10bの間には透明な配管チューブあるいは透明パイプ等の透明な部材が介在しているだけであるため、光の吸収は少なく、受光素子10bには多量の光が入射する。従って前記正常に動作している場合の受光素子10bにおける検知光量との差を明瞭に検知することができる。光電検知器10は受光素子10bが設定レベル以上の光を検知すると検知信号S10を発する。この検知信号S10は異常信号出力回路13に入力される。ON信号S12によってON状態とな

った異常信号出力回路13に光電検知器10からの信号が入力されると、異常信号S13が発生する。異常信号S13は、音や光等のアラームを発生させたり、装置全体の作動を停止させるための停止信号等として用いられる。なお異常信号出力回路13へのON信号を遅延回路12によって遅延させている理由は、現像液循環ポンプ8をONにしてから現像液経路が現像液6で満たされて、安定した流れになるまでには若干の時間を必要とし、この間に現像液6の有無の検知を行なうと誤検知となるので、現像液流が安定してから検知を行なうようにするためである。

現像液6が循環路に供給されない原因は種々あるが、例えば現像液6の消耗・流出等によって現像液容器5内の液面が配管チューブ4の下端面よりも低くなってしまった場合や、現像液6の交換時に配管チューブ4、9が正しく容器5にさし込まれなかった場合や、現像液循環経路にエヤリークがある場合等である。このうちのいずれの原因による場合であっても本実施例の構成によれば異

常を正確に検知することができる。また現像ヘッドの構成がローラによって現像液6をくみ上げて作用させるような場合であっても、現像ヘッド1と現像液容器5とが別の場所に配置されていて、その間を現像液循環ポンプの作用で現像液6が循環する構成に対しては本実施例の適用は可能である。

また、第1図においては説明上遅延回路12をシーケンスコントロール回路11とは別体に構成したが、両者は一体に構成されるのが望ましい。

かくして本実施例によれば、その原因を問わず、現像液循環経路中に異常を生じ、現像液6の循環異常が発生した時に異常信号を発生させることができる。したがって画像記録装置における無駄な記録紙の消耗を防止でき、記録されるべき画像データの記録ミスによる消失を防止できる効果が得られる。

ところで上記実施例においては、現像液循環経路中に現像液6の有無を検知するための専用の検知器10を設けたが、現像液濃度検知器を有する

現像装置においては、その現像液の濃度検知器を現像液の有無検知器に兼用させ、両機能を併せ持つ検知器として用いることによって検知系全体の構成を簡略化することができる。

第2図は上記の点を配慮してなされた本発明の第2実施例を示す図である。なお第1図と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。また、第2図において適用した現像液濃度検知器20および関連する部材については、本発明の出願人が先に先願した特願昭60-031201号および特願昭61-217524号に記載されている技術内容に基いている。

ジョイント3には配管チューブ7aの一端が接続される。この配管チューブ7aの他端は分岐ジョイント14を介して配管チューブ7bが接続される。そして配管チューブ7bは現像液循環ポンプ8の入口に接続される。現像液循環ポンプ8の出口には配管チューブ9aの一端が接続され、同配管チューブ9aの他端は現像液濃度検知器20に接続される。現像液濃度検知器20の出口には

配管チューブ9b、分岐ジョイント15、配管チューブ9cを介して現像液容器5が接続される。

現像液濃度検知器20は次のように構成されている。チェンバー21は、仕切板22によって二つの室21a、21bに分離されている。この二つの室21aおよび21bは仕切板22の底部において連通している。一方の室21aの上面には入口ジョイント23が設けられ、これに前記配管チューブ9aの他端が接続されている。なお室21aの上面には、エア抜きのための開口（不図示）が設けられている。他方の室21bの側壁の上部には出口ジョイント24が設けられ、これに前記配管チューブ9bが接続されている。また、この室21bの下部には液抜きチューブ25の一端が接続され、その他端は分岐ジョイント15に接続されている。チェンバー21の上部には回転円盤26が軸27を中心に回転可能に支持されている。この回転円盤26の周辺部には検知孔28が設けられている。10は光電検知器であり、検知孔28が通る部分の両側に発光素子（不図示）

する際に現像液6の濃度が光電的に検知され、後述する如く信号処理される。なお仕切板22によってチェンバー21が仕切られているので、現像ヘッド1でエアーを巻込んだ現像液6から気泡が除去され、検知孔28に液膜が安定に形成される。また液抜きチューブ26を設けているので、停止時にチェンバー21から現像液6を抜取ることができ、現像液6中のトナーの沈澱、固化等が防止される。また図示を省略してあるが、現像液濃度検知器20に適した流量以上に現像液6が循環する場合には、チューブ9aと9cとを直接連結するバイパス流路を設けるとよい。

本実施例装置においては、上記現像液濃度検知器20を用いて、現像液6の濃度を検知すると共に、現像液6の有無検知を同時に行なうものであるが、その原理は現像液6が循環していない場合には前記検知孔28に現像液6の液膜が形成されないことから、液膜形成時に比べて著しく光透過率が增加することをもって検知するようにしたことによる。

と受光素子（不図示）とを配置してある。29はコンクトナーボトルであり、電磁弁30を介して分岐ジョイント14に接続されている。16は検知信号処理回路である。

次に上記構成の動作を説明する。シーケンスコントロール回路11からON信号が発せられるとポンプ8が作動し、現像液流路が負圧状態となり、現像液6が流れる。このとき現像液濃度検知器20においては、現像液6は入口ジョイント23を通過して室21aに流れ込み、底部の連通孔を通過して室21bを満たす。そして液面が出口ジョイント24の高さに達すると、現像液6はチェンバー21外へ流れ出す。従ってチェンバー21内の液面は一定に保たれる。そして、チェンバー21から流れ出した現像液6は配管チューブ9cを介して現像液容器5に戻る。ここで回転円盤26を回転させると、回転円盤26に設けられた検知孔28が液面下に入った時に、検知孔は現像液6で満たされ、液膜が形成される。そして、液膜が形成された検知孔28が光電検知器10の部分を通過

検知信号処理回路16は現像液濃度を検知するための第1の検知レベルおよびまたは補給トナー切れを検知する第2の検知レベルを設定したコンパレータと、現像液6の有無を検知するための第3の検知レベルを設定したコンパレータとを有しており、それぞれ別の出力端子a、bから処理信号を送出するものとなっている。

現像液濃度を検知する場合には、検知孔28の光透過率は低く、これに対応させたコンパレータによって検知孔28の透過率が所定値を上回ったことが判定された場合には、出力端子aから電磁弁30を所定時間開くためのON信号が送出される。電磁弁30が開かれると、分岐ジョイント14部分が負圧になっているために、コンクトナーボトル29から濃縮現像液が現像液6中に吸込まれる。

検知円盤26が回転して再び光電検知器10に検知孔28が到達した時、正常にコンクトナーの補給が行なわれていれば現像液濃度が高くなっているため、再度のトナー補給信号は発生しないが、

コンクトナーボトル29が空になった場合には再度トナー補給信号が発生する。したがって再度のトナー補給信号の送出をもってコンクトナー切れ情報とする。この場合は端子bから第2の検知レベル検知信号を送出してコンクトナー切れ信号を送出するようにしてもよい。

現像液循環路に正常に現像液6が循環しない時、回転円盤26の検知孔28には現像液膜が形成されず、検知孔28は高い光透過率を示す。この状態は検知信号処理回路16に伝えられた第3のコンパレータにより検知され、その検知出力が端子bから送出され、異常信号として警告、装置作動停止等を指令する。

本実施例の装置においても、現像液循環ポンプ8がONになってからチェンバー21が現像液6で満たされて動作可能となるまでには若干の時間を必要とする。その間の検知ミスを防止するために、検知を一時的に不動作とするための遅延回路12を設ける必要性については第1実施例と同様である。また第1実施例の装置の検出器は現像液中に

あまり気泡が混入しない位置、例えば現像液容器5から現像ヘッド1に至る流路の途中に設けるのが好ましいのに対し、本実施例装置における現像液濃度検知器20は大気に開放された構造となっているから、例えば現像液循環ポンプ8から現像液容器5に至る大気開放可能な流路中に設ける必要がある。

以上本実施例によれば、現像液6の有無検知を現像液濃度検知器20によって行なうことができ、極めて好都合である。また現像液濃度検知器20は検知孔28中に現像液6を保持する構成であるために、検知器部分にトナーが付着固化して検知を不安定にすることがない利点がある。

なお本実施例において、適正な現像液濃度を検知する第1の検知レベルに対し、補給トナー切れを検知する第2の検知レベルは、両者を分別できる検知分解能の範囲で第1の検知レベルに接近したやや低い液濃度に感応するレベルに設定することにより、画像濃度が異常に低くなる前に補給トナー切れを検知することができて好都合である。

これに対し現像液6の循環不良を検知する第3の検知レベルは、検知分解能の範囲内で極力低い現像液濃度に至るまで異常信号を送出することがないようにレベル設定することにより、誤動作の発生を防止することが望ましい。

なお、本発明は上記各実施例に限定されるものではない。たとえば現像ヘッドの構成、動作原理等は実施例のものに限られるものではなく、各種方式の現像ヘッドを適用した液体現像装置に広く適用することができる。このほか本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

〔発明の効果〕

本発明によれば、現像液容器と、現像ヘッドと、現像液循環ポンプと、これ等を連結する循環経路から成り、休止時には現像ヘッドから現像液が除去され、作動時には現像液容器と現像ヘッドとの間を現像液が循環する構成の液体現像装置において、前記循環経路中に現像液の濃度ないし有無を光電的に検知する如く設けられた検知器と、現像

装置を作動させたのち、現像液が定常的に循環するまでの遅延時間が経過した後に上記検知器を作動させる手段とを具備するようにしたので、現像ヘッドの構造に制約されることなく適用可能であって、各種の原因に基づく現像液循環異常に対して広く対応可能であって、かつ動作安定性に優れたものである上、現像液循環異常と通常の現像液濃度低下とを分別検知可能な現像異常検知装置を提供できる。

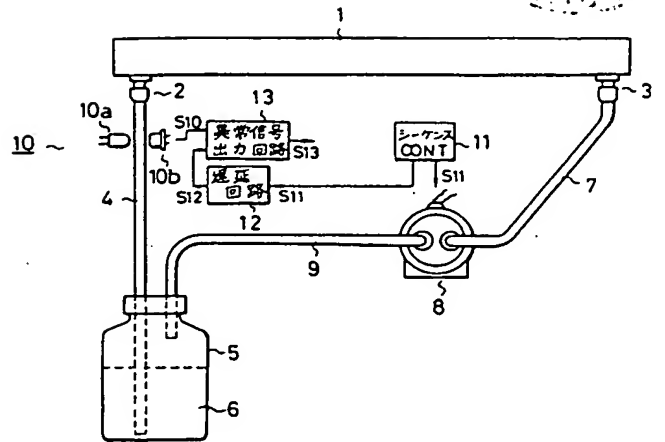
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す図、第2図は本発明の第2実施例を示す図、第3図は従来の技術を示す図である。

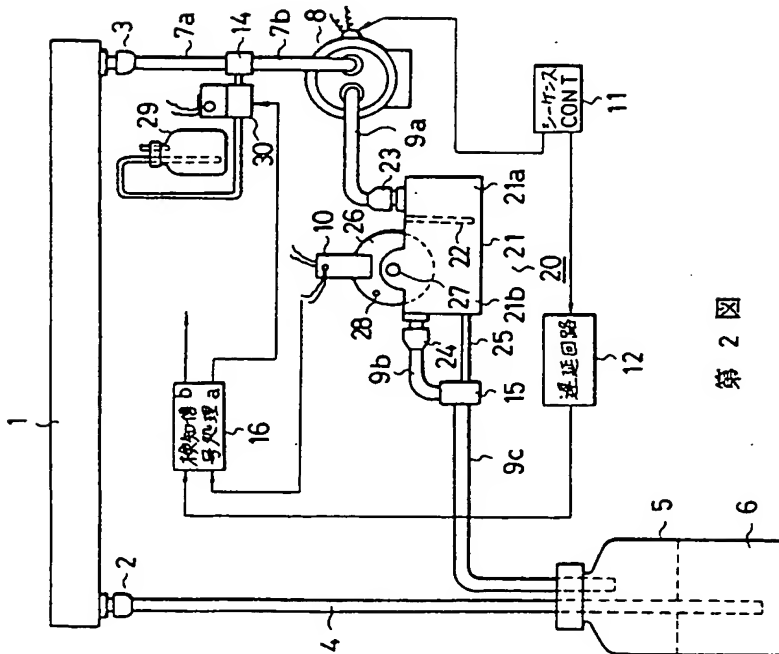
1…現像ヘッド、2, 3…ジョイント、4, 7, 7a, 7b, 9, 9a, 9b, 9c…配管チューブ、5…現像液容器、6…現像液、8…現像液循環ポンプ、10…光電検知器、10a…発光素子、10b…受光素子、11…シーケンスコントロール回路、12…遅延回路、13…異常信号出力回路、14, 15…分岐ジョイント、16…検知信

号処理回路、20…現像液濃度検知器、21…チ
ェンバー、21a、21b…室、22…仕切板、
23…入口ジョイント、24…出口ジョイント、
25…液抜きチューブ、26…回転円盤、27…
軸、28…検出孔、29…コンクトナーボトル、
30…電磁弁。

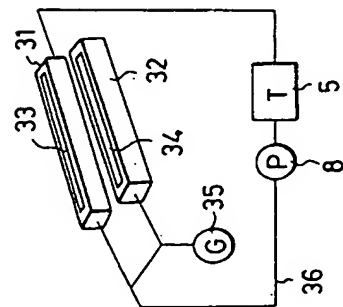
出願人代理人 井理士 坪井 淳



第 1 図



第 2 図



第 3 図